

KEMAMPUAN SISWA MEMECAHKAN MASALAH BERBENTUK SOAL CERITA ALJABAR MENGGUNAKAN TAHAPAN ANALISIS NEWMAN

Riska Visitasari¹, Tatag Yuli Eko Siswono¹

¹ Jurusan Matematika, Universitas Negeri Surabaya
Surabaya 60231

email : riskavisitasari.math@gmail.com¹, tatagyes@gmail.com¹

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu komponen penting dalam pembelajaran matematika yang harus dikuasai dan senantiasa dikembangkan. Salah satu pembelajaran yang melatih kemampuan pemecahan masalah bagi siswa adalah pembelajaran yang menggunakan soal cerita aljabar. Secara umum, siswa Indonesia memiliki kelemahan dalam memecahkan masalah terutama pada masalah yang berbentuk soal cerita dan masalah aljabar. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam memecah masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman.

Subjek pada penelitian deskriptif-kuantitatif ini adalah 23 siswa kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo tahun ajaran 2012/2013. Analisis dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan Newman.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar oleh SMPN 1 Sidoarjo, yaitu (1) kemampuan membaca masalah terkategori baik sebesar 81,88%; (2) kemampuan memahami masalah terkategori baik sebesar 90,58%; (3) kemampuan mentransformasikan masalah terkategori cukup sebesar 65,22%; (4) kemampuan keterampilan proses terkategori cukup sebesar 64,49%; dan (5) kemampuan penulisan jawaban terkategori cukup sebesar 63,77%. Selanjutnya, diketahui banyaknya siswa pada kemampuan tinggi adalah sebanyak 5 siswa (21,74%), pada kemampuan sedang adalah sebanyak 15 siswa (65,22%) dan pada kemampuan rendah adalah sebanyak 3 siswa (13,04%).

Kata Kunci: Kemampuan pemecahan masalah, Soal cerita, Aljabar, Tahapan analisis Newman

PENDAHULUAN

Salah satu kemampuan matematika yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan

masalah merupakan suatu serangkaian proses tertentu yang dilakukan siswa dalam menghadapi situasi yang direpresentasikan ke dalam pertanyaan dan pertanyaan disadari oleh siswa, serta menantang untuk diselesaikan meskipun tidak dapat segera ditentukan strategi untuk menjawab pertanyaan yang dihadapi. Beberapa pendapat para ahli yang mendukung pentingnya pemecahan masalah bagi siswa antara lain menyatakan bahwa (1) kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu hasil dari pembelajaran matematika yang harus dimiliki oleh siswa, sehingga diharapkan siswa menjadi individu yang mampu menyelesaikan masalah yang dihadapinya sendiri (Depdiknas^[1]), (2) kemampuan pemecahan masalah sebagai salah satu komponen proses yang melibatkan siswa dalam memahami matematika (NCTM^[2]), (3) keterampilan dan pengetahuan pemecahan masalah nantinya akan digunakan dan diaplikasikan di dalam kehidupan nyata dalam menghadapi masalah apapun (Shadiq^[3]).

Berdasarkan Peraturan Menteri No.22 tahun 2006 tentang standar isi, menekankan beberapa hal tentang tujuan pembelajaran matematika yang salah satunya menyebutkan mengenai pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan penggunaan masalah yang sesuai dengan situasi atau yang lebih di kenal dengan penggunaan masalah kontekstual. Pembelajaran kontekstual tersebut diharapkan menjadi pembelajaran yang bermakna bagi siswa dan siswa dapat memahami kegunaan matematika di luar kelas (*Ministry of Education of Ontario*^[4]). Pembelajaran soal cerita merupakan salah satu pembelajaran yang memuat masalah kehidupan sehari-hari (Rahardjo & Waluyati^[5]), sehingga dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran soal cerita diharapkan siswa dapat memiliki sikap yang sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika, meliputi kemampuan pemecahan masalah dan memahami kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi yang dirasa penting dalam membantu mengembangkan pemecahan masalah adalah aljabar. Sehubungan dengan pentingnya aljabar dalam pembelajaran matematika karena ide-ide dasar aljabar

sangat berguna dalam pemecahan masalah yaitu penggunaan simbol dan variabel (Winarti^[6]).

Kelemahan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita dan masalah aljabar telah terdokumentasi dan menjadi pembicaraan para pakar pendidikan antara lain (1) berdasarkan hasil survei dalam PISA (*Programme of International Students Assessment*) PISA 2009 Ranking, menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan 68 dari 74 negara yang ikut serta dalam survei PISA 2009; (2) berdasarkan hasil Monitoring dan Evaluasi (ME) PPPPTK Matematika 2007 dan PPG Matematika tahun-tahun sebelumnya, lebih dari 50% guru menyatakan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita (Raharjo^[7]); (3) Menurut Setiawan dan Widdiharto^[8] mengungkapkan keluhan guru SMP mengenai kemampuan *symbolic sense* oleh siswa yang nampak pada pengajaran aljabar dianggap sulit. Bahkan berdasarkan hasil laporan hasil *Training Need Assessment* (TNA) dan *Recruitment* PPPPTK Matematika Yogyakarta tahun 2007 menyebutkan bahwa materi diklat aljabar menempati urutan pertama dalam kategori sangat diperlukan dan salah satu poin yang dimaksud adalah pemecahan masalah dan terkait dengan aljabar (53%).

Fenomena kemampuan siswa Indonesia dalam memecahkan masalah yang terbilang lemah tersebut mendukung peneliti dalam penelitian ini. Bahkan ditambah dengan adanya fakta di lapangan yaitu di kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo. Berdasarkan hasil wawancara singkat dengan siswa kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo dan guru mitra menunjukkan bahwa (1) soal cerita merupakan soal yang jarang mereka temui di kelas; (2) guru kurang memahami kemampuan siswanya secara pasti terutama dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar. Berdasarkan fenomena di atas, maka peneliti tertarik untuk mendeskripsikan kemampuan siswa kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar.

Untuk membantu mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar maka digunakan tahapan analisis Newman yang dikembangkan oleh Anne Newman pada tahun 1977. Tahapan Analisis Newman merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana siswa memecahkan masalah berbentuk soal cerita. Berdasarkan yang dikemukakan oleh Newman (dalam White^[9]) bahwa ketika siswa berusaha menjawab sebuah permasalahan yang berbentuk soal cerita, maka siswa tersebut telah melewati serangkaian rintangan berupa tahapan dalam pemecahan masalah, yang meliputi:

1. Membaca masalah (*Reading*)

Ketika seseorang membaca sebuah teks, maka oleh pembaca akan direpresentasikan sesuai dengan pemahamannya terhadap apa yang dibacanya, atau dikenal sebagai hasil representasi dari kemampuan mental pembaca tersebut. Selanjutnya, kemampuan membaca siswa dalam menghadapi masalah berpengaruh terhadap bagaimana siswa tersebut akan memecahkan masalah. Hal tersebut seperti yang diungkapkan oleh Steinbrink^[10] bahwa kemampuan membaca yang dimiliki siswa dapat membantu dalam pemecahan masalah berbentuk soal cerita baginya. Kintsch (dalam Österholm^[11]) membagi level tentang kemampuan mental dalam membaca masalah, yaitu 1) *surface component*, artinya pada level ini hanya mengacu atau sebatas membicarakan kata-kata atau frase kalimat yang ada pada teks saja baik itu memahami maupun tidak; 2) *textbase*, mewakili makna dari teks, sehingga pada level ini cenderung lebih ke pemahaman terhadap makna atau apa yang diungkapkan dalam teks; 3) *situation model*, mengintegrasikan *textbase* dan pengetahuan pembaca, sehingga pada level ini pembaca tidak hanya tahu maknanya namun mampu membayangkan, sehingga apa yang dibaca akan lebih mudah untuk dipahami bahkan untuk ditemukan pemecahan masalah yang tepat. Untuk mengecek kemampuan membaca, siswa diminta mengartikan kata-kata penting yang diberikan pada soal yang kemudian hasil analisis diidentifikasi ke dalam tiga kemampuan mental dalam membaca masalah yaitu *surface component*, *textbase*, dan *situation model*.

2. Memahami masalah (*Comprehension*)

Pada tahapan ini dikatakan mampu memahami masalah, jika siswa mengerti dari maksud semua kata yang digunakan dalam soal sehingga siswa mampu menyatakan soal dengan kalimat sendiri. Pada tahapan ini siswa harus bisa menunjukkan ide masalah berbentuk soal cerita secara umum yang memuat “*What, Why, Where, When, Who, dan How*”, dimana ide masalah dalam matematika tersebut direpresentasikan ke dalam unsur diketahui, ditanya dan prasyarat. Selanjutnya untuk mengecek kemampuan memahami masalah, siswa diminta menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah.

3. Transformasi masalah (*Transformation*)

Tahap ini, siswa mencoba mencari hubungan antara fakta (yang diketahui) dan yang ditanyakan. Selanjutnya untuk mengecek kemampuan mentransformasikan masalah, siswa diminta menentukan metode, prosedur atau strategi apa yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal.

4. Keterampilan memproses (*Process Skill*)

Pada tahap ini, siswa diminta mengimplementasikan racangan rencana

pemecahan masalah melalui tahapan transformasi masalah untuk menghasilkan sebuah solusi yang diinginkan. Pada tahapan ini yaitu untuk mengecek keterampilan memproses atau prosedur, siswa diminta menyelesaikan soal cerita sesuai dengan aturan-aturan matematika yang telah direncanakan pada tahapan mentransformasikan masalah.

5. Penulisan jawaban (*Encoding*)

Pada tahapan ini, siswa dikatakan telah mencapai tahap penulisan jawaban apabila siswa dapat menuliskan jawaban yang ditanyakan secara tepat. Selanjutnya untuk mengecek kemampuan penulisan jawaban, siswa diminta melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban dan siswa diminta menginterpretasikan jawaban akhir.

Berikut pada Tabel 1 diungkapkan indikator pemecahan masalah berbentuk soal cerita digunakan untuk menentukan kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tahapan analisis Newman.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Berbentuk Soal Cerita Aljabar Menggunakan Tahapan Analisis Newman

Tahapan Analisis Newman	Indikator
Membaca Masalah (<i>Reading</i>)	Siswa mampu membaca masalah dengan mengerti istilah, kata-kata, kalimat dan simbol sulit yang dicetak tebal dalam masalah melalui ketepatan mengartikan ke bahasa
Memahami Masalah (<i>Comprehension</i>)	Siswa dapat menentukan apa yang diketahui dan menyebutkan apa yang diminta dengan tepat serta menggunakan bahasanya sendiri
Transformasi Masalah (<i>Transformation</i>)	Siswa memiliki rencana pemecahan masalah yang relevan untuk memecahkan masalah secara tepat.
Ketrampilan Proses/ Prosedur (<i>Process Skill</i>)	Siswa dapat memecahkan masalah sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah yang telah direncanakan pada tahapan transformasi secara tepat.
Penulisan Jawaban (<i>Encoding</i>)	Siswa dapat melakukan pengecekan dan memberikan kesimpulan terhadap hasil pemecahan masalah.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan data kuantitatif. Subjek pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo tahun ajaran 2012/2013 sebanyak 23 siswa. Penelitian ini dilakukan di kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo dengan pertimbangan, (1) kelas tersebut memiliki kemampuan yang heterogen berdasarkan informasi guru mitra meliputi prestasi

akademik maupun aktivitas sehari-hari, (2) instrumen yang digunakan dalam penelitian ini disusun dalam bahasa Inggris, sehingga dibutuhkan subjek yang terbiasa mengerjakan soal berbahasa Inggris, (3) subjek penelitian telah memiliki wawasan seputar materi aljabar sesuai dengan jenjang pendidikan kelas VIII. Pemilihan subjek sebanyak satu kelas memiliki tujuan untuk mengetahui kemampuan terutama siswa kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman meliputi tahapan membaca masalah (*reading*), memahami masalah (*comprehension*), mentransformasikan masalah (*transformation*), keterampilan memproses (*process skill*) dan penulisan jawaban (*encoding*). Prosedur dalam penelitian ini terdiri atas tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian, tahap analisis data dan tahap penyusunan laporan.

Pada tahap persiapan, peneliti membuat kesepakatan dengan guru bidang studi tentang waktu dan kelas yang akan digunakan dalam penelitian. Peneliti juga melakukan persiapan berupa penyusunan instrumen penelitian yang merupakan tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris.

Pada penelitian ini, tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar terdiri dari dua buah soal aljabar yang disesuaikan dengan kurikulum kelas VIII SMP. Instrumen tersebut diujikan guna mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman. Instrumen selanjutnya adalah pedoman wawancara. Pedoman wawancara disusun oleh peneliti untuk memperoleh informasi dalam penyusunan deskripsi kemampuan siswa dalam pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan langkah-langkah pemecahan berdasarkan tahapan analisis Newman. Penyusunan instrumen penelitian dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan divalidasi oleh dua validator yang terdiri dari satu orang mahasiswa S2 dan satu guru bidang studi matematika, serta telah diuji keterbacaan terhadap 6 siswa kelas VIII SMP yang bukan dari subjek penelitian.

Pada tahap ini, peneliti memberikan tes tulis kepada siswa berupa tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar. Siswa diberikan waktu 90 menit untuk memecahkan masalah dengan menggunakan tahapan analisis Newman.

Setelah memperoleh hasil tes tulis siswa pada tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar yang dikerjakan dengan menggunakan prosedur tahapan analisis Newman, maka peneliti melakukan analisis data pada hasil tes tulis. Langkah-langkah untuk analisis data hasil tes tulis yang diperoleh adalah sebagai berikut:

- Menyusun pedoman penskoran untuk aspek pemecahan masalah pada tiap butir soal tes pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar. Aspek ini diadopsi dari O'mara^[13] dan Upu^[14] sebagai berikut:

Tabel 2. Skor Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Berbentuk Soal Cerita Aljabar Menggunakan Tahapan Analisis Newman

Tahapan Analisis Newman	Reaksi Terhadap Soal	Kriteria	Skor
Membaca Masalah	Siswa mampu membaca masalah dengan mengerti semua istilah, kata-kata, kalimat dan simbol sulit yang dicetak tebal dalam masalah dari ketepatan mengartikan ke bahasa lebih dari 85%	Baik	3
	Siswa mampu membaca masalah dengan mengerti semua istilah, kata-kata, kalimat dan simbol sulit yang dicetak tebal dalam masalah dari ketepatan mengartikan ke bahasa antara 60% - 85%	Cukup	2
	Siswa mampu membaca masalah dengan mengerti semua istilah, kata-kata, kalimat dan simbol sulit yang dicetak tebal dalam masalah dari ketepatan mengartikan ke bahasa antara 35% - 59,99%	Kurang	1
	Siswa mampu membaca masalah dengan mengerti semua istilah, kata-kata, kalimat dan simbol sulit yang dicetak tebal dalam masalah dari ketepatan mengartikan ke bahasa kurang dari 35%	Sangat Kurang	0
	Siswa menuliskan apa yang diketahui dan menyebutkan apa yang diminta dengan tepat serta menggunakan bahasanya sendiri	Baik	3
	Siswa menuliskan beberapa yang diketahui dan menyebutkan apa yang diminta dengan tepat	cukup	2
Memahami Masalah	Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan menuliskan apa yang ditanya dengan tepat	Kurang	1
	Siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal kurang tepat		
	Siswa tidak memahami	Sangat	0

Tahapan Analisis Newman	Reaksi Terhadap Soal	Kriteria	Skor
	soal (tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal)	Kurang	
Transformasi Masalah	Menggunakan strategi yang benar dan mengarah ke jawaban yang benar pula	Baik	3
	Menggunakan strategi yang tertentu dengan benar tetapi tidak dapat dilanjutkan atau salah langkah sehingga mengarah pada jawaban yang salah	Cukup	2
	Strategi atau pemodelan matematika yang digunakan tidak jelas atau kurang relevan	Kurang	1
	Tidak ada rencana atau strategi penyelesaian atau pemodelan matematika yang benar	Sangat Kurang	0
Ketrampilan Proses/ Prosedur	Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan jawabannya benar pula serta mampu menjelaskan alasan dalam proses pemecahannya dengan jelas dan benar.	Baik	3
	Menggunakan prosedur tertentu yang benar dan mengarah pada kesalahan perhitungan atau mengarah pada jawaban yang salah	Cukup	2
	Ada penyelesaian tetapi prosedurnya tidak jelas.	Kurang	1
	Tidak ada penyelesaian sama sekali	Sangat Kurang	0
Penulisan Jawaban	Melakukan pengecekan dan kesimpulan yang diberikan tepat	Baik	3
	Melakukan pengecekan terhadap prosedur namun kesimpulan yang diberikan kurang tepat	Cukup	2
	Melakukan pengecekan namun tidak ada kesimpulan yang diberikan	Kurang	1
	Tidak ada pengecekan jawaban dan tidak ada kesimpulan	Sangat Kurang	0

- Mengacu pada Tabel 2, dari hasil analisis kemudian mencari rata-rata skor kemampuan yang ditunjukkan subjek pada masing-masing tahapan analisis Newman dengan menggunakan rumus rata-rata yaitu,

$$\bar{x}_N = \frac{\sum x_i}{n} \quad (\text{Arikunto}^{[12]})$$

Keterangan:

- \bar{x}_N = rata-rata untuk skor siswa pada masing-masing tahapan Newman
 x_i = nilai akhir siswa ke-i
 n = banyaknya siswa

- Selanjutnya, menentukan persentase rata-rata kemampuan siswa dalam memecahkan masalah menggunakan tahapan analisis Newman terhadap skor maksimal pada tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 3. Kualifikasi Persentase Tahapan Analisis Newman dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Aljabar

Persentase (P)	Kualifikasi
$75 \leq P \leq 100$	Baik
$50 \leq P \leq 74,99$	Cukup
$25 \leq P \leq 49,99$	Kurang
$0 \leq P \leq 24,99$	Sangat Kurang

(Arikunto^[12])

Cara menghitung presentase tahapan memecahkan masalah berbentuk soal cerita menggunakan tahapan analisis Newman sebagai berikut:

$$\frac{\bar{x}_N \times 100\%}{3}$$

- Hasil analisis kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar pada tiap tahapan analisis Newman kemudian digunakan untuk mengelompokan subjek ke dalam tingkatan kemampuan pemecahan masalah yaitu tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan untuk menentukan subjek wawancara. Langkah-langkah dilakukan untuk menentukan kriteria pengelompokan kemampuan siswa yang berdasarkan Arikunto^[13], maka kriteria yang diperoleh adalah
 - Kemampuan Tinggi (ST) : nilai ≥ 88
 - Kemampuan Sedang (SS) : $59 < \text{nilai} < 88$
 - Kemampuan Rendah (SR) : nilai ≤ 59
- Berdasarkan hasil pengelompokan kemampuan siswa ke dalam tingkat kemampuan tinggi, sedang dan rendah diperoleh 5 subjek wawancara yang terdiri atas 1 subjek berkemampuan tinggi, 3 subjek berkemampuan sedang dan 1 subjek berkemampuan rendah.

Pada tahapan terakhir yaitu penyusunan laporan didasarkan pada hasil analisis data yang dilakukan peneliti. Hasil yang dideskripsikan peneliti dalam laporan adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Aljabar Menggunakan Tahapan Analisis Newman

Berdasarkan hasil tes tulis subjek yaitu 23 siswa kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo yang dianalisis menggunakan Tabel 3.2, maka analisis hasil subjek melaksanakan tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman, yaitu:

- Rata-rata kemampuan siswa dalam membaca masalah (*reading*) berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 81,88% dengan klasifikasi baik.
- Rata-rata kemampuan siswa dalam memahami masalah (*comprehension*) berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 90,58% dengan klasifikasi baik.
- Rata-rata kemampuan siswa dalam men-transformasikan masalah (*transformation*) berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 65,22%. dengan klasifikasi baik.
- Rata-rata kemampuan siswa dalam menggunakan keterampilan memproses (*process skill*) masalah berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 64,49% dengan klasifikasi cukup.
- Rata-rata kemampuan siswa dalam menggunakan penulisan jawaban (*encoding*) pada masalah berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 63,77% dengan klasifikasi cukup.

Analisis Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Aljabar Berdasarkan Tingkat Kemampuan Menggunakan Tahapan Analisis Newman

Pada Tabel 3 berikut merupakan hasil analisis kemampuan siswa kelas VIII-4 SMPN 1 Sidoarjo dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman

Tabel 4. Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Aljabar Berdasarkan Tingkat Kemampuan

Subjek	Total Skor Berdasarkan Tahapan Analisis Newman	Nilai	Kategori
1	14,5	97	Tinggi
2	7	47	Rendah
3	10,5	70	Sedang
4	9	60	Sedang
5	9	60	Sedang

Subjek	Total Skor Berdasarkan Tahapan Analisis Newman	Nilai	Kategori
6	12,5	83	Sedang
7	12	80	Sedang
8	10	67	Sedang
9	10	67	Sedang
10	8	53	Rendah
11	13,5	90	Tinggi
12	10	67	Sedang
13	14,5	97	Tinggi
14	9,5	63	Sedang
15	10	67	Sedang
16	10,5	70	Sedang
17	7	47	Rendah
18	12	80	Sedang
19	12	80	Sedang
20	12	80	Sedang
21	15	100	Tinggi
22	14	93	Tinggi
23	12	80	Sedang

Berdasarkan Tabel 4 di atas maka diperoleh kemampuan tinggi (ST) adalah sebanyak 5 siswa dengan persentase 21,74%, pada kemampuan sedang (SS) adalah sebanyak 15 siswa dengan persentase 65,22% dan pada kemampuan rendah (SR) adalah sebanyak 3 siswa dengan persentase 13,04%. Hasil analisis dapat disajikan dalam Diagram 1 berikut.

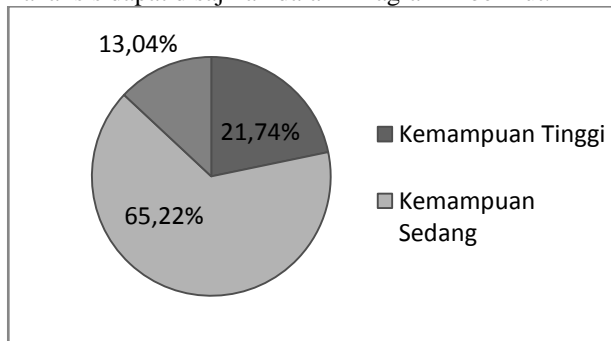


Diagram 1
Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Aljabar Berdasarkan Tingkat Kemampuan

Subjek wawancara dipilih berdasarkan kriteria yang ditemukan yang ditemukan pada masing-masing tingkat kemampuan yaitu terpilih 5 subjek yang terdiri atas ST₁, SS₆, SS₉, SS₄, dan SR₂. Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi dalam penyusunan deskripsi kemampuan siswa dalam pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan langkah-langkah pemecahan berdasarkan tahapan analisis Newman.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis wawancara terhadap subjek pada tingkatan kemampuan tinggi, kemampuan sedang dan kemampuan rendah menunjukkan beberapa hal dalam kemampuan siswa yang perlu diperhatikan antara lain.

1. Pada tingkat kemampuan tinggi, yang diwakilkan oleh ST₁ menunjukkan kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar berdasarkan tahapan analisis Newman yaitu (a) pada tahapan membaca siswa menunjukkan kemampuan mental membaca berupa *situation model*; (b) pada tahapan memahami masalah, siswa mampu menentukan dan memahami keterkaitan pernyataan-pernyataan penting dalam soal yang menunjang pemecahan masalah serta siswa dapat menyebutkan apa yang ditanyakan secara tepat; (c) pada tahapan mentransformasikan masalah, siswa menggunakan strategi yang relevan berupa ide dasar aljabar meliputi simbol dan variabel dalam memecahkan masalah dan mengarah pada jawaban yang tepat; (d) pada tahapan keterampilan proses, siswa dapat mengimplementasikan strategi pada tahapan transformasi masalah dengan benar dan teliti, sehingga mengarah pada jawaban yang benar, (e) pada tahapan penulisan jawaban, siswa melakukan pengecekan jawaban dan kesimpulan yang dihasilkan mampu menjawab apa yang ditanyakan dalam masalah.
2. Pada tingkat kemampuan sedang yang diwakilkan oleh SS₄, SS₆, dan SS₉, subjek menunjukkan kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar berdasarkan tahapan analisis Newman yaitu (a) pada tahapan membaca siswa menunjukkan kemampuan mental membaca berupa *textbase*; (b) pada tahapan memahami masalah, siswa mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah namun adapun siswa kurang memahami keterkaitan antar pernyataan-pernyataan penting yang diketahui dalam masalah; (c) pada tahapan mentransformasikan masalah didominasi oleh siswa yang menggunakan strategi coba-coba dan relevan. Meski demikian, adapun siswa yang berkemampuan sedang yang menggunakan ide dasar aljabar meliputi simbol dan variabel namun tidak relevan dengan apa yang diketahui dalam masalah; (d) pada tahapan keterampilan proses, terdapat tiga kondisi yaitu siswa dapat mengimplementasikan strategi pada tahapan transformasi masalah dengan benar dan teliti, sehingga mengarah pada jawaban yang benar, siswa dapat mengimplementasikan strategi yang telah dirancang dengan baik namun tidak teliti dalam pengerjaan sehingga mengarah pada jawaban yang salah, siswa tidak dapat

mengimplementasikan strategi yang telah dirancang sehingga mengarah pada jawaban yang salah; (e) pada tahapan penulisan jawaban, siswa dalam tahapan penulisan jawaban melakukan pengecekan jawaban dan ketepatan kesimpulan yang dihasilkan bergantung pada hasil transformasi masalah dan keterampilan proses dalam pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa.

3. Pada tingkat kemampuan rendah yang diwakilkan oleh SR₂ menunjukkan kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman yaitu (a) pada tahapan membaca siswa menunjukkan kemampuan mental membaca berupa *surface component*; (b) pada tahapan memahami masalah, siswa mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanya dalam masalah namun siswa kurang memahami makna dan keterkaitan antar pernyataan-pernyataan penting yang diketahui dalam masalah untuk pemecahan masalah; (c) pada tahapan mentransformasikan masalah, siswa menggunakan strategi yang kurang relevan sehingga strategi tersebut mengarah pada jawaban yang salah; (d) pada tahapan keterampilan proses, siswa mengimplementasikan strategi pemecahan yang kurang relevan sehingga mengarah pada jawaban yang salah; (e) pada tahapan penulisan jawaban, siswa melakukan pengecekan jawaban namun kesimpulan yang dihasilkan tidak menjawab apa yang ditanyakan dalam masalah secara tepat.

Untuk mendukung hasil penelitian ini, berikut dikemukakan penelitian yang terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini, yaitu:

1. Yeo^[15] dalam judul "*Secondary 2 Students' Difficulties in Solving Non-Routine Problems*" menyebutkan kendala yang ditemukan dalam memecahkan masalah yang ditinjau dari tahapan analisis Newman yaitu kelemahan dalam memahami masalah, kelemahan dalam menentukan strategi pemecahan masalah, kelemahan dalam mengubah kalimat verbal ke dalam kalimat matematika dan kelemahan dalam menentukan prosedur matematika yang tepat.
2. Ellerton & Clement^[16] dalam judul "*Newman Error Analysis: A Comparative Study Involving Year 7 Students in Malaysia and Australia*" menyebutkan bahwa 70% kendala dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita pada tahapan memahami masalah dan transformasi masalah.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa pada tahapan transformasi masalah dan keterampilan proses klasifikasi kurang.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada hasil analisis tes kemampuan siswa memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman yang diberikan kepada 23 siswa kelas VIII-4 SMP Negeri 1 Sidoarjo, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Rata-rata kemampuan siswa VIII-4 SMP Negeri 1 Sidoarjo dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman meliputi,
 - a. Kemampuan siswa dalam membaca masalah (*reading*) berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 81,88% dengan klasifikasi baik.
 - b. Kemampuan siswa dalam memahami masalah (*comprehension*) berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 90,58% dengan klasifikasi baik.
 - c. Kemampuan siswa dalam mentransformasikan masalah (*transformation*) berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 65,22% dengan klasifikasi baik.
 - d. Kemampuan siswa dalam menggunakan keterampilan memproses (*process skill*) masalah berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 64,49% dengan klasifikasi cukup.
 - e. Kemampuan siswa dalam menggunakan penulisan jawaban (*encoding*) pada masalah berbentuk soal cerita aljabar yang disajikan dalam bahasa Inggris adalah sebesar 63,77% dengan klasifikasi cukup.
2. Berdasarkan hasil analisis kemampuan siswa kelas VIII-4 SMP Negeri 1 Sidoarjo dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita aljabar menggunakan tahapan analisis Newman, maka dapat diketahui banyaknya siswa pada kemampuan tinggi adalah sebanyak 5 siswa dengan persentase 21,74%, pada kemampuan sedang (SS) adalah sebanyak 15 siswa dengan persentase 65,22% dan pada kemampuan rendah (SR) adalah sebanyak 3 siswa dengan persentase 13,04%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan, maka peneliti dapat mengemukakan beberapa saran sebagai berikut.

1. Untuk guru.
Sebaiknya mengadakan pembelajaran yang meningkatkan kemampuan memecahkan masalah berbentuk soal cerita yaitu menekankan ide dasar aljabar dalam memecahkan masalah melalui

penggunaan simbol dan persamaan agar siswa tidak hanya menggunakan strategi coba-coba yang kurang efisien waktu, serta meningkatkan kemampuan membaca siswa melalui memperkaya kosakata matematika siswa dalam bahasa Inggris.

2. Untuk peneliti lainnya.

- a. Penelitian ini merupakan penelitian dalam skala kecil. Apabila penelitian ini ingin dikembangkan, dapat dikembangkan dengan skala besar. Dengan menggunakan lebih banyak subjek dari beberapa sekolah untuk melihat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah berbentuk soal cerita dalam skala besar.
- b. Memperluas instrumen penelitian melalui variasi cakupan materi soal tes.
- c. Untuk memperoleh skor tahapan analisis Newman yang valid lebih baik digunakan sistem wawancara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen pendidikan Nasional.
- [2] *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*. 2000. *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- [3] Shadiq, Fadjar. 2004. *Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: P4TK Matematika
- [4] Ministry of education of Ontario. 2005. *The Ontario Curriculum Mathematics*. Tersedia [Online].
<http://www.nepublicschool.org/does/curriculum/mathematics/scos/math2003.pdf> . diakses bulan April 2012.
- [5] Raharjo, M. & Waluyati, A. 2011. *Pembelajaran Soal cerita Operasi Hitung Campuran di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: P4TK Matematika.
- [6] Winarti, Titi W. 2011. *Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII Berdasarkan Berdasarkan Taksonomi Solo Dilihat Dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender* . Tesis tidak dipublikasikan. Surabaya: Perpustakaan Pascasarjana UNESA.
- [7] Raharjo, Marsudi. 2008. *Pembelajaran Soal cerita Berkait Penjumlahan dan Pengurangan di SD*. Yogyakarta: P4TK Matematika
- [8] Setiawan & Widdiharto, R. 2009. *Kapita Selekta Pembelajaran Aljabar Kelas VIII SMP*. Yogyakarta: P4TK Matematika.
- [9] White, Allan L. 2010. *Numeracy, Literacy, and Newman's Error Analysis*. Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia, Vol.33 No.2, p.129-148
- [10] Steinbrink, Geri. 2009. *Reading mathematics*. Math in the Middle Institute Partnership, Action Research Project Report, in partial fulfillment of the MA Degree. Department of Teaching, Learning, and Teacher Education. University of Nebraska-Lincoln
- [11] Österholm, M. 2007. *A Reading Comprehension Perspective on Problem Solving*. In C. Bergsten & B. Grevholm (Eds.) *Developing and Researching Quality in Mathematics Teaching and Learning*. Proceedings of MADIF 5, the 5th Swedish Mathematics Education Research Seminar, Malmö, January 24-25, 2006, p. 136-145
- [12] Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [13] O'mara, Deborah A. 1981. *The Process of Reading Mathematics*. Journal of Reading Vol.25 No.1, pp 22-30.
- [14] Upu, Hamzah. 2003. *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung : Pustaka Ramadhan.
- [15] Yeo, K. K. J. 2009. *Secondary 2 Students' Difficulties in Solving Non-Routine Problems*. International Journal for Mathematics Teaching and Learning, 10(), 1-30.
- [16] Ellerton, N. F., & Clements, M. A. 1996. *Newman error analysis. A comparative study involving Year 7 students in Malaysia and Australia*. In P. C. Clarkson (Ed.), *Technology and mathematics education*, p. 186-193. Melbourne, Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia.